

BEDIENUNGSANLEITUNG



DATENLOGGER
DCX-22 CTD



KELLER

➢ April 2015

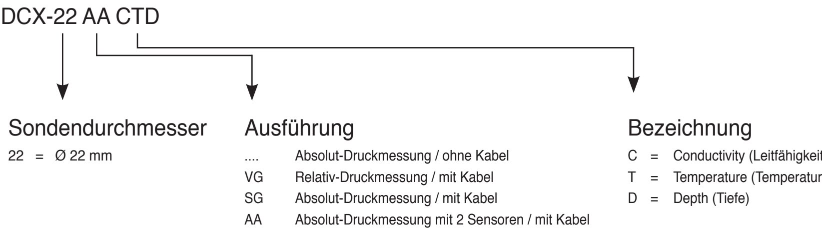
Inhaltsverzeichnis

Produktübersicht

Die Datenlogger der Serie DCX-22 CTD sind autonome, batteriebetriebene Datensammler, die Wasserpegel (Druck), Leitfähigkeit und Temperatur über längere Zeiträume aufzeichnen können.

Die Serie DCX-22 CTD ist für Pegelmessungen konzipiert und wird im allgemeinen in Brack-, Salz- oder Süsswasseranwendungen zur Langzeitmessdatenerfassung eingesetzt.

Die Serie DCX-22 CTD ist in diversen Ausführungen erhältlich. Standardwerkstoff ist rostfreier Stahl 316L (DIN 1.4435). Um die Medienbeständigkeit weiter zu erhöhen, kann der Logger optional aus Hastelloy oder Titan gefertigt und bestellt werden. Produkte der Serie DCX-22 CTD unterscheiden sich durch die Messmethode.



Maximale Druckbereiche und Kabellängen

Bezeichnung	Messprinzip	max. Druckbereich	max. elektrische Leitfähigkeit	max. mH2O	max. Kabellänge**
DCX-22 CTD	absolut	0,8…11 bar abs.	0…200 mS	0…100 mH2O	–
DCX-22 VG CTD	relativ	0…10 bar rel.	0…200 mS	0…100 mH2O	500 Meter
DCX-22 SG CTD	absolut	0,8…11 bar abs.	0…200 mS	0…100 mH2O	500 Meter
DCX-22 AA CTD	absolut/absolut	0,8…11 bar abs.	0…200 mS	0…100 mH2O	80 Meter

** Für andere Systemlängen wenden Sie sich bitte an unser Verkaufspersonal

Bauformübersicht Serie DCX-22 CTD

Um den Anforderungen der Messstelle, den Umweltbedingungen vor Ort und der zu messenden Flüssigkeit gerecht zu werden, sind bei KELLER die autonomen Datenlogger der Serie DCX-22 CTD in unterschiedlichen Ausführungen erhältlich:

Serie DCX-22 CTD

- Sondendurchmesser 22 mm





-SG
- absolutes Druckmessprinzip

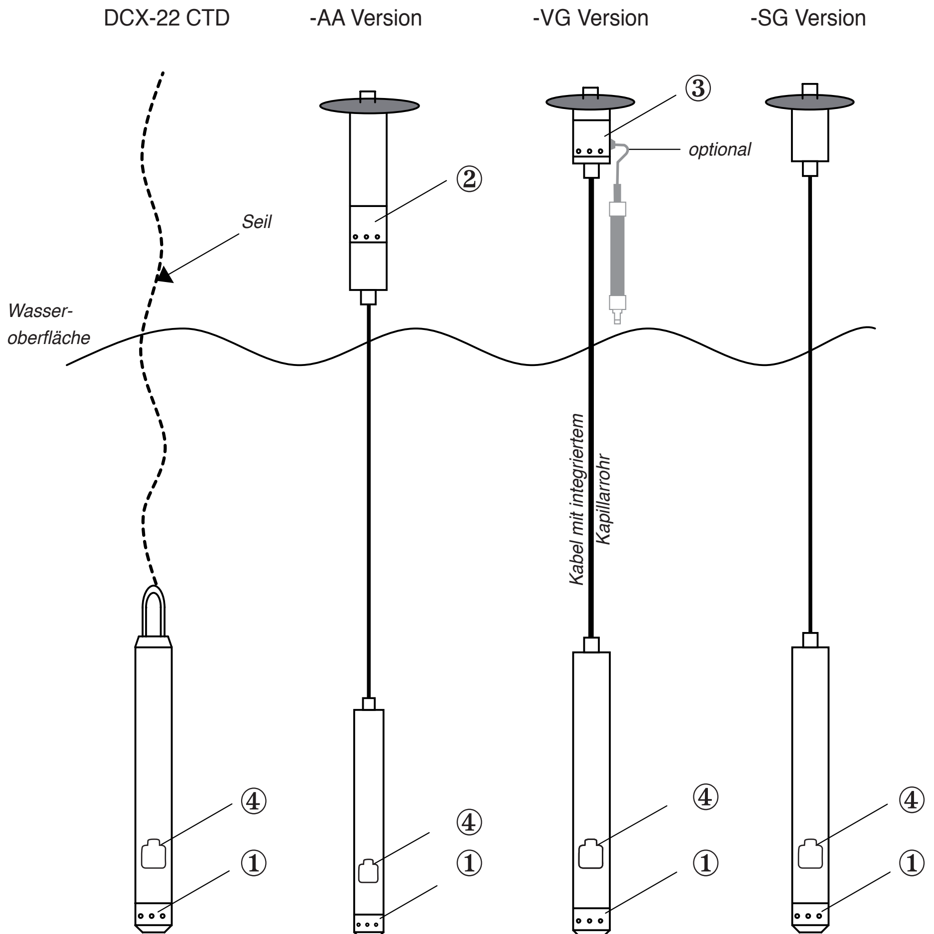


-VG
- relatives Druckmessprinzip



-AA
- absolut/absolut Druckmessprinzip

Messprinzip Serie DCX-22 CTD



① **Pegelsonde**

P1 = Druck des Mediums [bar]
TOB1 = Medientemperatur [°C]

② **Luftdrucksensor**

P2 = Luftdruck [bar]
TOB2 = Lufttemperatur [°C]

③ **Referenzöffnung**

Zur physikalischen Kompensation des Umgebungsdruckes (Luftdruck)

④ **Leitfähigkeitssensor**

Con = Leitfähigkeit (mS/cm)
T = Medientemperatur PT1000 (°C)

Allgemeines

Schwankungen des Grundwasserpegels (oder anderer Flüssigkeitspegel) können örtlich genau ermittelt werden, indem in einer definierten Tiefe unter der Wasseroberfläche der dort herrschende (hydrostatische) Druck gemessen wird. Zur Umrechnung von Druck [bar] in Wasserpegel [mWS] muss lediglich die Dichte der Flüssigkeit bekannt sein.

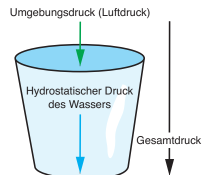
Beispiel reines Wasser (H2O): 100 mbar ≈ 1,02 mWS

$$h = \frac{p}{\rho * g} = \frac{N/m^2}{kg/m^3 * m/s^2} = \mathbf{mWS}$$

p = hydrostatischer Druck [Pa] (1 Pa = 1 N/m^2, 0,1 bar = 10’000 N/m^2)
ρ = Dichte [kg/m^3]
g = Erdbeschleunigung [m/s^2]
h = Höhe Wassersäule [m]

Pegelmessung

Bei offenen Systemen, also der klassischen Füllstandmessung, wird stets die Druckdifferenz zwischen dem an der Pegelsonde herrschenden Druck (Gesamtdruck) und dem auf das Wasser wirkenden Umgebungsdruck (meist Luftdruck) gemessen. Die ermittelte Druckdifferenz entspricht dem hydrostatischen Druck des Wassers.



Durch dieses Messverfahren wird die Pegelmessung unabhängig von wetterbedingten Luftdruckschwankungen, die auf die Oberfläche der Flüssigkeit wirken. Folgende Verfahren zur Luftdruckkompensation sind erhältlich:

Relatives Messverfahren (VG)

Beim relativen Messverfahren verfügt das Sondenkabel über ein integriertes Kapillarrohr, welches direkt an der Pegelsonde den Bezug zum Umgebungsluftdruck herstellt. Der gemessene Sondendruck ist somit physikalisch luftdruckkompensiert.

Vorteil: hohe Genauigkeit und Auflösung
Nachteil: hohe Umgebungsfeuchtigkeit an der Messstelle kann den Luftdruckausgleich stören oder unterbrechen, im Extremfall sogar die Pegelsonde beschädigen (→ Feuchteabsorber-Patronen verwenden)

Absolutes Messverfahren (SG)

Beim absoluten Messverfahren wird der vorherrschende Gesamtdruck an der Pegelsonde ermittelt (= Luftdruck + hydrostatischer Druck des Wassers). Soll der Einfluss von Luftdruckschwankungen kompensiert werden, wird ein zweiter Datenlogger als Barometer an der Oberfläche platziert.

Vorteil: sehr robust, unempfindlich gegenüber Umgebungsfeuchtigkeit
Nachteil: keine integrierte Luftdruckkompensation

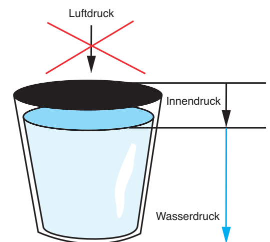
Absolut/Absolut-Messverfahren (AA)

Gesamtdruck und Luftdruck werden je über einen Drucksensor ermittelt (AA-Technologie) und im Gerät mathematisch durch Subtraktion der beiden Messwerte berechnet. Bei dieser Messmethode wird ein Sondenkabel ohne Kapillarrohr verwendet, weshalb AA-Systeme sehr robust gegenüber der an der Messstelle herrschenden Umgebungsfeuchtigkeit sind.

Vorteil: sehr robust, unempfindlich gegenüber Feuchtigkeit oder Überflutung
Nachteil: leicht reduzierte Messgenauigkeit aufgrund der Messung durch zwei Sensoren

Pegelmessungen in geschlossenen Behältnissen

Bei Pegelmessung in geschlossenen Behältnissen wird anstelle des Luftdruckes der Behälterinnendruck gemessen. Meist wird aufgrund der vorherrschenden Feuchtigkeit innerhalb des Behälters das AA-Messverfahren gewählt.



Funktionalität der Serie DCX-22 CTD

Die autonomen Datenlogger der Serie DCX-22 CTD zeichnen die Messwerte für Druck, Leitfähigkeit und Temperatur zusammen mit dem jeweiligen Messzeitpunkt auf. Folgende Aufzeichnungsarten und Startbedingungen werden unterstützt:

Aufzeichnungsintervall	Konstantes Speicherintervall	Intervall ≥ 1 Sekunde
	Ereignisgesteuerte Aufzeichnung	Bei Wertüberschreitung
		Bei Wertunterschreitung
		Bei Wertänderungen
Startbedingungen	Direkt nach erfolgter Programmierung	
	Bestimmter, benutzerdefinierter Zeitpunkt	
	Aufzeichnung startet, wenn ein Wert unterschritten wurde	
	Aufzeichnung startet, wenn ein Wert überschritten wurde	
→ Konstantes Speicherintervall und ereignisgesteuerte Aufzeichnung können gleichzeitig genutzt werden		

Datenspeicher

Die untenstehende Tabelle gibt einen Überblick über die Aufzeichnungsdauer bei unterschiedlichen, konstanten Messintervallen (Datenspeichergrösse 4 Mbit).
Beachten Sie bitte den erhöhten Energieverbrauch und somit kürzere Lebensdauer der Batterie bei kleinen Messintervallen. Batterielebensdauer: 8 Jahre bei 1 Messung pro Stunde, 1 Jahr bei 1 Messung pro Minute, 12 Tage bei 1 Messung pro Sekunde (äussere Einflüsse können die Lebensdauer reduzieren).

Typ	Intervall	Anz. Kanäle	Messkanal	max. Aufzeichnungsdauer Datenspeicher
DCX-22 CTD	1 sek	2	Gesamtdruck & Leitfähigkeit	> 7 h 57 min
DCX-22 CTD	1 min	2		> 14 d 4 h
DCX-22 CTD	1 h	2		> 2 y 4 m
DCX-22 CTD	1 sek	3	Gesamtdruck & Medientemperatur & Leitfähigkeit	> 5 h 18 min
DCX-22 CTD	1 min	3		> 10 d 15 h
DCX-22 CTD	1 h	3		> 1 y 9 m
DCX-22 CTD	1 d	3		> 42 y 7 m
DCX-22 AA CTD	1 sek	6	Luftdruck & Lufttemperatur, Gesamtdruck & Medientemperatur, berechneter Wasserpegel & Leitfähigkeit	> 2 h 39 min
DCX-22 AA CTD	1 min	6		> 6 d 2 h
DCX-22 AA CTD	1 h	6		> 1 y
DCX-22 AA CTD	1 d	6		> 24 y 4 m

Installationsanleitung

Wichtige Informationen

Webseite KELLER

Unter www.keller-druck.com finden Sie einen Bereich „Software“, wo Sie sämtliche Softwareprogramme von KELLER kostenlos herunterladen können. Die Seite enthält die aktuellsten Softwareversionen sowie Datenblätter und Bedienungsanleitungen zu den entsprechenden Produkten.

Service und Support

Für Service und Support setzen Sie sich bitte mit Ihrem lokalen Händler in Verbindung oder kontaktieren Sie www.keller-druck.com

Richtlinien für den sicheren und effizienten Einsatz



- Behandeln Sie das Produkt sorgfältig und bewahren Sie es an einem sauberen und staubfreien Ort auf.
- Dieses Produkt darf ausschliesslich im spezifizierten Temperaturbereich eingesetzt werden (→ Produktdatenblatt).
- Lassen Sie das Gerät nicht fallen und werfen Sie es nicht.
- Versuchen Sie nicht das Gerät zu verändern.
- Beschädigen oder verbiegen Sie niemals die Metallstäbe des Leitfähigkeitssensor.



- Die Druckmembrane der Sensoren ist berührungsempfindlich. Die Membrane darf nicht von Hand eingedrückt oder mit spitzen Gegenständen verletzt werden. Kein Strahlwasser auf die Membrane richten.



- Verwenden Sie dieses Gerät nur bei nicht brennbaren, nicht explosionsgefährdeten Fluiden. Für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX Zonen) bietet KELLER eine Reihe von geeigneten Messmitteln an. Für mehr Informationen wenden Sie sich bitte an unser Vertriebspersonal.



- Aggressive Medien können das Produkt beschädigen. Vergewissern Sie sich, dass die Werkstoffe des Produktes nicht durch das zu messende Medium angegriffen werden.



- Bei Relativversionen (VG) muss das Kabelende in einer trockenen Umgebung enden, damit Kondensationsbildung verhindert wird. Endet das Kabel in feuchter Umgebung wird der Einsatz von Feuchteabsorber-Patronen dringend empfohlen.



- Die Messsonde darf nicht im Medium einfrieren.
- Verkleben, verstopfen oder verunreinigen Sie keine Belüftungselemente. Dies beeinträchtigt die Messgenauigkeit erheblich.



- Befestigen/sichern Sie das Produkt innerhalb der Messstelle so, dass der Logger bei Fehlmanipulation nicht in die Messstelle fallen kann.

Garantiebedingungen

Die Garantie gilt nicht für Fehler am Gerät, die entstanden sind durch normalen Verschleiss, falsche Benutzung oder Missbrauch, sowie Nichtbeachtung der Anleitung von KELLER zur Inbetriebnahme.

Datensicherheit

KELLER übernimmt keinerlei Verantwortung für Datenverlust jedweder Art und leistet keinen Schadensersatz bei Datenverlust. Bei Reparatur oder Austausch des Produktes können im Produkt gespeicherte Daten verloren gehen. Sie sollten immer eine Sicherung aller im Produkt gespeicherten Daten erstellen, bevor Sie das Produkt für eine Reparatur oder einen Austausch aushändigen.

Entsorgung alter Elektrogeräte und Batterien



Batterien dürfen nicht über den normalen Hausmüll entsorgt werden. Zur Vermeidung möglicher Umwelt- oder Gesundheitsschäden durch unkontrollierte Müllentsorgung muss dieses Produkt von anderen Abfällen getrennt und ordnungsgemäss recycelt werden, um den nachhaltigen Gebrauch der Rohstoffe zu gewährleisten.

Montageanleitung





Standortvoraussetzungen

Die Loggereinheit DCX-22 CTD wird zur Aufzeichnung stabil am Messort installiert.

- Wird der Logger vollständig in den Grund versenkt (z.B. Kanalschacht) ist durch Öffnungen oberhalb des Grundes die freie Bewegung des Wasserpegels im Rohr zu gewährleisten (Belüftungsöffnung)
- Seitliche Bewegungen der Pegelsonde können zu Messfehlern oder Kabelbrüchen führen. Montieren Sie deshalb die Pegelsonde in einer beruhigten Zone oder in einem passenden Schutzrohr
- Bei VG-Versionen enthält das Sondenkabel eine Kapillare für den atmosphärischen Druckausgleich. Führen Sie bei VG-Versionen deshalb das Kabelende in einen trockenen Raum oder verwenden Sie Feuchteabsorber-Patronen



Installation in Pegelrohr

Verschlusskappe aufsetzen, durch Eindrehen der beiden Madenschrauben gegen Verdrehung sichern (Diebstahlschutz)

→ benötigt Schlitzschraubenzieher Grösse 2 (nicht im Lieferumfang enthalten)



Führen Sie die Sonde mit dem Sondenkabel von Hand ins Pegelrohr. Das Sondenkabel muss frei und gestreckt im Pegelrohr hängen und darf seine Lage nicht ändern, um die Messresultate nicht zu verfälschen. Richten Sie den DCX-22 CTD so aus, dass die Durchflussöffnung des Sensors vom Medium durchströmt wird.

→ Bei Systemlängen über 50 m wird eine Kabelzugentlastung z.B. mittels Abspannklemme empfohlen (siehe Zubehör)



Den passenden Adapterring auf die Ausleseeinheit schrauben. Nach dem Einbau liegt der Adapterring auf dem Rand der Pegelverschlusskappe. Loggereinheit in Adapterring mittels mitgeliefertem Seegering sichern.

→ benötigt Seegerringzange (nicht im Lieferumfang enthalten)



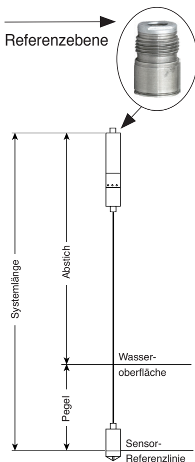


Über das Schnittstellenkonverterkabel lässt sich der Logger DCX-22 CTD vor Ort mit einen Laptop verbinden.

Über die Software Logger 5 kann das Gerät nun konfiguriert oder die im DCX-22 CTD gespeicherten Messdaten auf den Laptop übertragen werden.



→ Auslesestecker mit Schutzkappe verschliessen



Wasserstandskonfiguration

Die Oberfläche des im DCX-22 CTD integrierten Schnittstellensteckers repräsentiert die Referenzebene des Systems. Die Kalibration des Messsystems erfolgt während der Installation. Dazu wird die Abstichdistanz gemessen (Referenzebene-Wasseroberfläche z.B. mittels Lichtlot) und gemeinsam mit der Dichte des Mediums in die Wasserstandskonfiguration der Software Logger 5 eingetragen.
Die Systemlänge ist die Summe des gemessenen hydrostatischen Wasserdrucks an der Pegelsonde und der eingetragenen Distanz zur Referenzebene.

Leitfähigkeitskonfiguration

Vor Messbeginn muss der Leitfähigkeitssensor für das entsprechende Messmedium konfiguriert werden. Dies erfolgt mit Hilfe der Software Logger 5.
Stellen Sie sicher, dass die Sonde vollständig im Medium eingetaucht ist und entfernen Sie allfällige Lufteinschlüsse innerhalb des Sensorelementes durch vorsichtiges Bewegen der Messsonde. Warten Sie, bis die gesamte Loggereinheit die Medientemperatur angenommen hat, bevor Sie Langzeitmessungen starten.

Messbereich

Wählen Sie den entsprechend passenden Messbereich für Ihr Medium. Um den passenden Messbereich zu bestimmen kann im Messbereich 200 mS/cm eine Vorabmessung (Onlinemessung) zur groben Bestimmung der Leitfähigkeit vorgenommen werden.

Temperaturkoeffizient

Zusätzlich zum Rohwert Leitfähigkeit berechnet die Loggereinheit die Leitfähigkeit des Mediums bei 25 °C. Wie fast alle physikalischen Vorgänge ist auch die elektrische Leitfähigkeit von der Temperatur abhängig. Um Vergleiche zwischen verschiedenen Messungen anstellen zu können, kann die Leitfähigkeitsmessung auf eine vereinbarte Bezugstemperatur, gewöhnlich 25 °C, temperaturkompensiert



werden. Tragen Sie dafür den Temperaturkoeffizient des Mediums in die Software Logger 5 ein.

Nach Abschluss der Arbeiten an der Messstelle durch Eindrehen des Innensechskant, den Pegelrohrverschluss verschliessen.

→ Inbusschlüssel Grösse 5 (nicht im Lieferumfang enthalten)

Tipp:
Um die Messstelle noch besser vor Zugriff zu schützen kann der Inbusschraubenkopf durch einen handelsunüblichen Schraubenkopf ersetzt werden.



Installation von Datenlogger VG-Versionen (relatives Druckmessprinzip)

Bei VG-Versionen erfolgt die Kompensation des Umgebungsdruckes physikalisch. Der Umgebungsdruck wird über ein im Sondenkabel integriertes Kapillarrohr rückseitig an den Drucksensor der Pegelsonde geführt.

Wird der Druckausgleich über das Kapillarrohr durch Verunreinigung oder Feuchtigkeit innerhalb des Kapillarrohres erschwert oder verhindert, verfälscht dies das Messresultat der Pegelmessung.

Standard Ausführung

Die Öffnung für den Druckausgleich befindet sich hinter dem abnehmbaren Schutzrohr, das mit Löchern versehen ist. Diese Öffnung zur Kapillare des Kabels ist mit einer Goretex®-Membrane vor Wassereintritt geschützt.

Am Steckerelement von VG-Versionen ist ein Gewinde für den Einsatz von Feuchteabsorber-Patronen vorhanden (Minimaler Rohrinnendurchmesser: Ø 35 mm). Der Einsatz von Feuchteabsorber-Patronen wird für Messstellen mit rauen Umgebungsbedingungen empfohlen.

→ Kapitel „Wartung / Feuchteabsorber-Patronen“



Feuchteabsorber-Patrone



Ausführung mit Feuchteabsorber-Patrone

Konfiguration und Auslesen des DCX

Die Konfiguration und das Auslesen des DCX-22 CTD erfolgt vor Ort. Der DCX-22 CTD ist in der Messstelle montiert und wird über das Schnittstellenkonverterkabel mit einem Laptop verbunden.

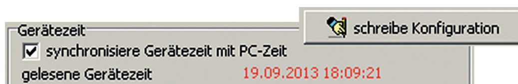
• Das Manual zur Software Logger 5 finden Sie unter www.keller-druck.com

Installation der Software

Verbinden Sie den DCX-22 CTD erst nach erfolgter Softwareinstallation mit Ihrem Computer
• installieren Sie KELLER Software „Driver K-104 K-114“
• installieren Sie KELLER Software „InstallerLogger5“

→ Während der Kommunikation mit dem DCX-22 CTD (Konfiguration, Daten auslesen) darf die Verbindung nicht unterbrochen werden. Schliessen Sie immer zuerst das Softwareprogramm und trennen Sie erst anschliessend die Verbindung zum DCX-22 CTD.

Uhrzeit DCX-CTD



Das Setzen der internen Uhrzeit des DCX-CTD erfolgt durch Synchronisation mit der Systemzeit Ihres Computers. Dazu wird das Feld „synchronisiere Gerätezeit mit PC-Zeit“ in der Software Logger 5 aktiviert und anschliessend die Konfiguration auf den DCX-CTD niedergeschrieben. Die interne Uhr des DCX- CTD berücksichtigt Zeitumstellungen von Sommer- und Winterzeit nicht.

UTC (Universal Time Coordinated)

Empfohlen wird die Zeitzone des Computers auf UTC einzustellen.
Da UTC keine Zeitkorrekturen vornimmt, bleiben die Messzeiten des DCX CTD ganzjährig unverändert und können bei Bedarf auf Lokalzeit umgerechnet werden.

Zeitzonen

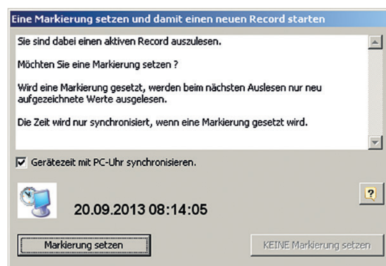
Ist die Uhrzeit Ihres Computers einer Zeitzone zugeteilt (Bsp. UTC +2) erfolgt die Zeitumstellung der PC Uhr bei Sommer- und Winterzeit automatisch.

Zeitkorrekturen / Zeitumstellungen der internen Uhr des DCX CTD erfolgen ausschliesslich nur bei Synchronisation mit dem Computer (schreiben der Konfiguration).

Tipp:
Konfigurationen werden erst durch Drücken der Schaltfläche „schreibe Konfiguration“ an den Logger übermittelt. Durch erneutes Einlesen der Gerätekonfiguration in der Software Logger 5 können Sie die Einstellungen des DCX CTD überprüfen.

Messdaten überprüfen

Laufende Messungen können ausgelesen werden, ohne dass diese unterbrochen werden müssen.



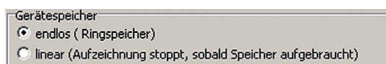
Beim Auslesen der laufenden Messung können Sie eine Markierung setzen (laufende Messung wird beendet und unmittelbar eine neue Messung gestartet) oder aber die laufende Messung fortsetzen.

Messung fortsetzen: Deaktivieren Sie dazu das Feld „Gerätezeit mit PC Uhr synchronisieren“ und wählen Sie „keine Markierung setzen“.

Tipp: Online Messwerte direkt z.B. mit einem Lichtlot überprüfen.

Gerätespeicher

Die Speicherplatzverwaltung des DCX-22 CTD (Speichergrösse 4 MBit) erfolgt automatisch und kann nicht durch den Benutzer verwaltet oder gelöscht werden.



Endlos (Ringspeicher)

Die Funktion „endlos“ (Ringspeicher) gibt den gesamten Speicherplatz des Datenloggers für die laufende Messung frei. Sobald die Speicherkapazität des DCX CTD erreicht ist, werden stetig die ältesten gespeicherten Messwerte (der laufenden Messung) durch aktuelle Messwerte überschrieben, solange bis die Aufzeichnung durch den Benutzer angehalten wird.

Linear

Die Funktion „linear“ gibt den gesamten Speicherplatz des Datenloggers für die laufende Messung frei und beendet die Aufzeichnung automatisch sobald der komplette Speicher beschrieben wurde.

Eingelesene Daten

Messdaten die über die Computersoftware Logger 5 ausgelesen wurden, sind automatisch auf dem Computer, in einem frei wählbaren Arbeitsverzeichnis, gespeichert.

Wartung

Trocknen Sie den DCX-22 CTD vor dem Öffnen gründlich und achten Sie während den Manipulationen am Gerät auf eine trockene Umgebung. Kontrollieren Sie alle Dichtungsringe auf Verschleisserscheinungen, Verschmutzung oder Verletzungen, bevor Sie die Loggereinheit wieder verwenden.
→ Ersatzmaterial siehe Zubehör

Batterie

Der Batteriestand wird nicht gemessen sondern anhand des gemittelten Stromverbrauches errechnet. Bei einem Batteriewechsel oder Power-On-Reset wird die Anzeige wieder auf 100% gesetzt. **Dies geschieht auch dann, wenn wieder dieselbe oder eine entladene Batterie eingesetzt wird.**

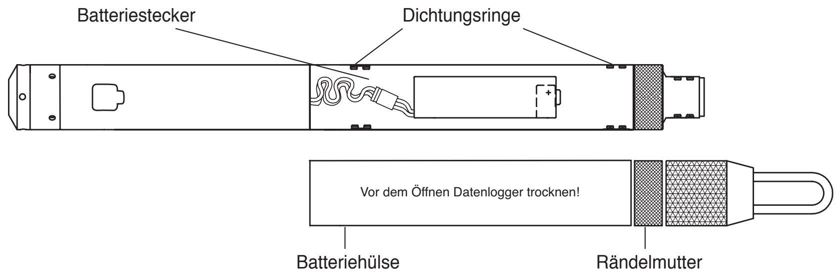
Um die Zuverlässigkeit des Loggers sicherzustellen wird empfohlen, die Batterie zu ersetzen, sobald die Kapazität unter 30% fällt, oder nach 5 Jahren Betriebszeit.

Batteriewechsel Serie DCX-22 CTD

Typenbezeichnung	Versorgung	Batterietyp	KELLER Produkt-Nr
DCX-22 SG CTD	Batterie	Lithium Batterie (Typ AA)	557005.0006
DCX-22 VG CTD	Batterie	Lithium Batterie (Typ AA)	557005.0006
DCX-22 AA CTD	Batterie	Lithium Batterie (Typ AA)	557005.0006



Batterie passend zur Serie DCX-22 CTD
Lithium Batterie (Typ AA)
KELLER Produkt-Nr. 557005.0006



Um die Batterie zu ersetzen, zuerst Rändelmutter abschrauben und anschliessend Batteriehülse abziehen. Batterie vorsichtig vom Stecker trennen und austauschen.

Nach erfolgtem Batteriewechsel Stecker in die Öffnung der Hülse einführen, Batterie nachschieben und im Clip fixieren. Dichtungsringe prüfen. Batteriehülse, Rändelmutter und Halterung wieder montieren.

Überprüfen Sie die Konfiguration (Uhrzeit, Messintervall, etc.) des DCX-22 CTD über die Software Logger 5, bevor Sie das Produkt verwenden.

Wasserdichtigkeit

Produkte der Serie Logger DCX-22 CTD sind staubdicht und vor Auswirkungen des Eintauchens im Wasser (entsprechend dem Druckbereich) geschützt.

Im Bereich des Ausleseelementes sind die Produkte vor Spritzwasser geschützt.
Ausnahmen: AA-Produkte: sind kurzzeitig überflutbar
DCX-22 CTD: dauerhaftes Untertauchen

→ genaue Spezifikationen entnehmen Sie bitte dem Datenblatt.

Prüfen Sie, ob sämtliche Dichtungsringe sauber bzw. unverletzt sind und die Abdeckung des Batteriefaches fest geschlossen ist, damit die Serie DCX-22 CTD wasserdicht ist.

Belüftungsmembrane (betrifft nur VG-Versionen)

Die zur Belüftung eingesetzte Membrane ist generell wartungsfrei.
Die Belüftungsfunktion der Membrane wird durch Verklebungen bzw. Verschmutzungen der Belüftungsöffnung oder durch Kontakt der Membrane mit Lösungsmitteln so stark beeinträchtigt, dass ein Austausch der Membrane notwendig werden kann. Das Überprüfen der Druckausgleichsfunktion erfolgt durch Testmessungen.

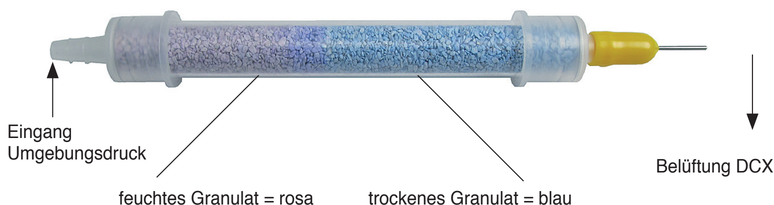
Tipp:
Werden bei Onlinemessungen durch Pusten in das Belüftungselement, Werteänderungen sichtbar, ist die Belüftungsmembrane funktionstüchtig.

Feuchteabsorber-Patronen (optional)

Der Zustand der Feuchteabsorber-Patrone ist anhand der Verfärbung des Granulates erkennbar. blau = Granulat trocken, rosa = Granulat feucht.

Zur Wiederverwendung kann das Granulat regeneriert werden. Dazu wird das Granulat aus der Patrone in einem geeigneten Behälter umgefüllt und während 1 Stunde bei 210 °C getrocknet. Das Granulat gibt die Feuchtigkeit an die Umgebung ab und färbt sich wieder blau. Nach der Trocknung sollte das Granulat warm in die Absorberpatrone gefüllt werden.

Hinweis: Die Farbe des Granulates ist nach der Regeneration weniger ausgeprägt als zuvor, da der Indikator in das Innere des Granulatkornes wandert.



Reinigung

Wird der Datenlogger in stark verunreinigten Medien eingesetzt, müssen die Sensorelemente von Zeit zu Zeit auf Verunreinigung kontrolliert und gegebenenfalls gereinigt werden. Auf keinen Fall kantige Werkzeuge wie z.B. Schraubendreher verwenden oder punktuellen Druck auf die Membrane ausüben.

Reinigung des Pegelsensors

Die Schutzkappe des Drucksensors an der Pegelsonde kann von Hand abgezogen werden. Sensor anschliessend unter fliessendem, lauwarmen Wasser abspülen.

Die Membrane des Drucksensors ist sehr empfindlich.
Membrane nicht berühren!



Reinigung des Luftdrucksensors (AA-Versionen)

Um den Drucksensor optimal reinigen zu können, Rändelmutter, Batteriehülse und Sensorschutzhülse entfernen, anschliessend Batteriehülse, Schutzkappe Schnittstellenstecker und Rändelmutter wieder montieren (ohne Sensorschutzhülse), damit die Elektronik vor Wasser und Feuchtigkeit geschützt ist.
Den Sensor mit lauwarmem, sauberem Wasser abspülen. Nach durchgeführter Reinigung vor dem Montieren der Hülsen darauf achten, dass alle Teile trocken sind.

Die Membrane des Drucksensors ist sehr empfindlich.
Membrane nicht berühren!

Reinigung Leitfähigkeitssensor

Reinigen Sie die Leitfähigkeitssonde mit Seifenwasser und Wattestäbchen. Ablagerungen am Leitfähigkeitssensor können mit Essigwasser entfernt werden. Spülen Sie die Leitfähigkeitssonde anschliessend gründlich mit Wasser.
Verbiegen oder verändern Sie niemals die Metallstäbe des Sensorelementes.





Kalibrierung

Druck-Nullpunkt einstellen

Die in der Loggereinheit eingebauten Drucksensoren können durch den Anwender kalibriert werden. Beispielsweise nach Wartungsarbeiten, bei verändertem Messaufbau oder jahrelangem Betrieb der Messstation kann das Nachkalibrieren der Drucksensoren notwendig werden.
Die Kalibration erfolgt über die Software Logger 5.
Empfohlenes Kalibrierintervall: 1–2 Jahre.

Beachten Sie bei der Kalibration, dass die Sensoren in derselben Lage, wie sie in der Messstelle angeordnet sind (meist stehend) und auf derselben Höhe, nebeneinander platziert, überprüft/kalibriert werden müssen.

Kalibration des Leitfähigkeitssensors

Die Kalibration erfolgt über die Software Logger 5.
Empfohlenes Kalibrierintervall: Kalibrierung nur bei Bedarf.

Prüfung durch den Hersteller

Zur Überprüfung der Messgenauigkeit oder zur Kalibration der Drucksensoren kann der DCX-22 CTD auch an die KELLER AG für Druckmesstechnik gesendet werden. Folgende Prüfmöglichkeiten stehen zur Wahl: einfache Druck-Überprüfung des DCX-22 CTD ohne Dokumentation, eine interne Überprüfung mit Dokumentation (5 oder 11 Punkt Prüfprotokoll) oder eine interne Überprüfung mit anschliessend externer Zertifizierung (DKD bzw. SCS Kalibrierzertifikat).

(Überprüfungen, Kalibrierungen, Protokolle sowie Zertifikate sind kostenpflichtig)

Pegelmessung mittels Drucksonden

Die Serie DCX-22 CTD misst und speichert den hydrostatischen Druck einer Flüssigkeit in bar. Bei der Umrechnung von Druck [bar] auf Wasserpegel [mWS] hat die Dichte des Mediums einen entscheidenden Einfluss. Die Höhe des Wasserpegels wird mittels nachfolgender Formel in der Software Logger 5 berechnet:

$$h = \frac{p}{\rho * g} = \frac{10000\ N/m^2}{998{,}207\ kg/m^3 * 9{,}81\ m/s^2} = \mathbf{1{,}021\ mWS}$$

p = hydrostatischer Druck [Pa] (1 Pa = 1 N/m^2, 0,1 bar = 10’000 N/m^2)
ρ = Dichte Wasser [kg/m^3] = 998,207 kg/m^3 @ 20 °C
g = Erdbeschleunigung [m/s^3] (= 9,80665 m/s^2)
h = Höhe Wassersäule [m]

Umrechnen Leitfähigkeit

Leitfähigkeit [γ] des Messmediums

Die Serie DCX-22 CTD misst und speichert den gemessenen Wert für die elektrische Leitfähigkeit bei aktueller Temperatur in mS/cm. Wie fast alle physikalischen Vorgänge ist auch die elektrische Leitfähigkeit von der Temperatur abhängig. Um Vergleiche zwischen verschiedenen Messungen anstellen zu können, ist es wichtig, dass die Messungen auf eine vereinbarte Bezugstemperatur, gewöhnlich 25 °C, korrigiert werden. Die Umrechnung zur elektrischen Leitfähigkeit bei 25 °C wird mit folgender Formel (gemäss ISO7888 / EN 27888) berechnet:

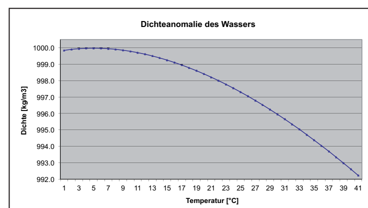
$$\gamma_{25} = \frac{\gamma_{\Theta}}{1 + (\alpha/100)\ (\Theta-25)}$$

α = Temperaturkoeffizient der elektrischen Leitfähigkeit
γ_{Θ} = Elektrische Leitfähigkeit bei der Messtemperatur Θ
Θ = Messtemperatur der Probe in °C

Durch einen Datenexport der Messdatei, z.B. in Microsoft Excel, kann die kompensierte Leitfähigkeit aus dem Rohwert der Leitfähigkeit mit eigenen Formeln berechnet werden.

Dichte [ρ] des Messmediums

Die Dichte von Flüssigkeiten ist temperaturabhängig. Bei den meisten Fluiden nimmt die Dichte linear zur Temperatur ab. Wasser jedoch weist die höchste Dichte bei 3,98 °C auf, ober- und unterhalb dieser Temperatur nimmt die Dichte des Wassers ab. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von der Dichteanomalie des Wassers.



Vergewissern Sie sich, dass zur Pegelstandberechnung die korrekte Dichte des Messmediums in der Loggersoftware eingetragen ist.

Die in der Loggersoftware eingetragene Dichte ist statisch. Temperaturänderungen des Messmediums und die damit einhergehende Änderung der Dichte werden bei der Wasserstandberechnung nicht berücksichtigt, da dies aufgrund der heterogenen Temperaturverteilung in stehenden Gewässern zu Fehlinterpretation des Messergebnisses führen kann.

Im Normalfall ist die Temperaturverteilung heterogen und somit die Temperaturabhängigkeit vernachlässigbar. Jedoch, bei homogener Temperaturverteilung und grossen Temperaturänderungen, entsteht durch die statisch hinterlegte Dichte ein Umrechnungsfehler von Druck [bar] auf Pegelstand [mWS].

Temp. [°C]	Druck [bar]	Dichte [kg/m^3]	Berechneter Wasserpegel	Fehler bei 5 mWS [cm]
4	0,5	999,975	5,0987 m	0 cm
10	0,5	999,702	5,1001 m	+ 0,14 cm
15	0,5	999,103	5,1032 m	+ 0,45 cm
20	0,5	998,207	5,1077 m	+ 0,9 cm
25	0,5	997,048	5,1137 m	+ 1,5 cm
30	0,5	995,65	5,1209 m	+ 2,22 cm

(Wasser, Temperaturbereich 0...30 °C, pn = 1013 kPA).

DCX-CTD im Überblick

DCX-22 CTD

Vor dem Öffnen Datenlogger trocknen!

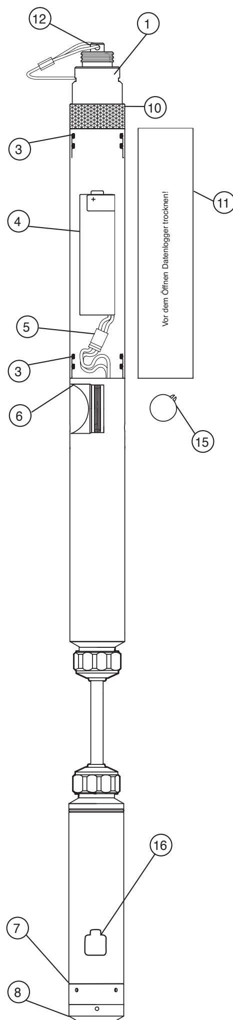
DCX-22 VG CTD

Vor dem Öffnen Datenlogger trocknen!

DCX-22 SG CTD

Vor dem Öffnen Datenlogger trocknen!

DCX-22 AA CTD



Nr.	Bezeichnung
1	Schnittstellenstecker RS485 mit Schutzdeckel
2	Dichtungsring „Schnittstellenstecker“
3	Dichtungsring „Batteriefach“
4	Lithiumbatterie AA
5	Batteriestecker
6	Luftdrucksensor
7	Sensorreferenzlinie
8	Abschlusskappe
9	Halterung mit Haken für Befestigung des Einhängeseils
10	Rändelmutter
11	Batteriehülse
12	Verschlusskappe Schnittstellenstecker
13	Belüftungsöffnung (nur bei VG-Versionen vorhanden)
14	Schraubenmutter
15	Seegering
16	Leitfähigkeitssensor

KELLER Produkte-Nummern sind in der Zubehörliste (ab Seite 24) ersichtlich.

Zubehör

BESCHREIBUNG	LIEFERUMFANG	PRODUKT-NR.
Software CD enthält alle KELLER-Software inkl. USB-Treiber für K-114/K-104 Gratis Download unter: **www.keller-druck.com**	Wird mitgeliefert	750505.0001
Adapterringe für DCX **(optional lieferbar)** Geeignet für - DCX-22 CTD	Optional	siehe Tabelle
Verschlusskappe DCX **2”** **3”** **4”** **5”** **6”**	Optional	 506815.0009 506815.0040 506815.0041 506815.0042 506815.0043

Software CD label: KELLER Software CD — Ordering Nr.: 750505.0001 — keller-druck.com

Drawing labels: X, Y, 9 mm

Masse [mm]			
x	**y**	**Zeichnungs-Nr.**	**Produkt-Nr.**
30	25	33386 Pos. 1	506810.0006
40	25	33386 Pos. 2	506810.0018
49	39	33386 Pos. 3	506810.0015
55	50	33386 Pos. 4	506810.0019
60	55	33386 Pos. 5	506810.0014
65	55	33386 Pos. 6	506810.0020
35	32	33386 Pos. 8	506810.0022
37	32	33386 Pos. 9	506810.0025
42	32	33386 Pos. 10	506810.0026
76	32	33386 Pos. 11	506810.0027
125	32	33386 Pos. 12	506810.0030

BESCHREIBUNG	LIEFERUMFANG	PRODUKT-NR.
Adapterring passend zu DCX-Verschlusskappe 3" **4"** **5"** **6"** → für Montage Logger DCX-CTD in Pegelrohr wird Adapterring 2" Pott benötigt	optional	506810.0085 506810.0085 506810.0087 506810.0078 2"
Adapterring 2" Pott	Optional	506810.0021 54 mm A B 46 mm **A:** Öffnung für Lichtlot Ø 16 mm **B:** Öffnung für DCX M20 x 1,5
Abschlusskappe	Wird mitgeliefert	507220.0001
Schutzkappe mit Filter	optional	507220.0002
Batterie passend für: DCX-22 (AA/SG/VG) / CTD	Wird mitgeliefert	557005.0006

BESCHREIBUNG	LIEFERUMFANG	PRODUKT-NR.
Flanschdose für Anschlussbuchse mit Innensechskantschraube (Inox M3 x 6) zur Befestigung	Wird mitgeliefert bei DCX-22 AA CTD SG CTD VG CTD	508415.0004
Seegerring DIN: 471 (BN: 682) Ø 18 mm	Wird mitgeliefert bei AA/VG/SG-Versionen	508830.0002
O-Ring Schnittstellenstecker Ø 13 mm x 1,5 mm / Nitril	Ersatzteil	508610.0051
O-Ring Batteriefach Ø 17 mm x 1,5 mm / Nitril	Ersatzteil	508610.0024

BESCHREIBUNG	LIEFERUMFANG	PRODUKT-NR.
Schnittstellenkonverter K-103A Für die Kommunikation zwischen PC und DCX-22 CTD. Anschluss an serielle Schnittstelle (Konverter RS232 – RS485)	Optional	309010.0002
Schnittstellenkonverter K-114A mit Fischer-Stecker/ 5-Pol: • Versorgung über USB für einen angeschlossenen Endverbraucher (U-Out = 11,8 VDC / $I\text{-}Out_{max}$ = 40 mA) • optische Status- und Konfigurationsanzeige (LED) • galvanische Trennung • Gesamtlänge: 1,7 m • Software CD und USB Verbindungskabel im Lieferumfang enthalten	Optional	309010.0075

CE

Für das folgende Erzeugnis wird hiermit bestätigt,

DCX-22 CTD

dass es den wesentlichen Schutzanforderungen entspricht, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG) festgelegt sind.

Diese Erklärung gilt für alle obigen Exemplare, die mit dem CE-Zeichen versehen und die Bestandteil dieser Erklärung sind.

Zur Beurteilung der Erzeugnisse hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit wurden folgende Normen herangezogen.

EN 61000-6-1: 2007
EN 61000-6-2: 2005
EN 61000-6-3: 2007
EN 61000-6-4: 2007
EN 61326-2-3: 2006

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller:
Keller AG, St. Gallerstrasse 119, 8404 Winterthur, Switzerland

abgegeben durch die:
Keller GmbH, Schwarzwaldstrasse 17, D-79798 Jestetten

Jestetten, 16. April 2015

H.W. Keller, Geschäftsführer
mit rechtsgültiger Unterschrift

KELLER AG für Druckmesstechnik
St. Gallerstrasse 119 • CH-8404 Winterthur
Tel. ++41 (0)52 235 25 25 • Fax ++41 (0)52 235 25 00
www.keller-druck.com



KELLER